СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭНЕРГОТАРИФОВ НА ЭКОНОМИКУ

Е.Л. Ерофеев, Ю.П. Ехлаков*, А.Г. Чернов*

Томский политехнический университет. E-mail: egor_e@mail.ru
**Томский университет систем управления и радиоэлектроники. E-mail: chernov_artem@mail.ru

Описаны основные методы оценки влияния энерготарифов на экономику и проведён их совместный анализ. Выдвинуты требования к "идеальной" методике оценки влияния энеготарифов на экономику региона с использованием модели взаимодействия регулирующего органа с субъектами рынка энергии. Сделаны предложения по созданию методики оценки влияния энерготарифов на экономику региона для нужд Региональной энергетической комиссии.

Государственное регулирование тарифов на энергию закономерно считается одним из важнейших механизмов управления экономикой, как отдельного региона, так и страны в целом. На региональном уровне это регулирование осуществляют специализированные органы Региональные энергетические комиссии (РЭК). Для всех комиссий действуют единые методические указания по расчёту регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию. Однако на сегодняшний момент не существует *единой* утвержденной, либо рекомендуемой методики, позволяющей хотя бы примерно оценивать тенденции в экономике, которые следуют за изменением тарифов на энергию (далее по тексту – тарифы), то есть недостаточно развит такой существенный механизм управления, как анализ последствий от принимаемых решений. Решение этой проблема требует, прежде всего, анализа имеющихся в России работ по созданию и развитию методов оценки влияния тарифов на экономику, который, собственно, и будет приведён ниже.

На сегодняшний момент эта проблема рассматривается в следующих работах [1–4]. Выберем критерии, по которым будем анализировать найденные методики. Для этого создадим модель некоторой наилучшей методики, которая учитывала бы интересы всех основных субъектов, связанных с регулированием тарифов на энергию на уровне конкретного региона. Анализ в этом случае сведётся к сравнению существующих с наилучшей методикой по выполняемым функциям. Для повышения сопоставимости и объективности сравнения существующих методик сформулируем ряд требований (критериев) к "идеальной" методике оценки влияния тарифов на экономику региона. С точки зрения модели взаимодействия "система-среда" "идеальная" методика должна учитывать интересы всех субъектов, связанных с процессом регулирования тарифов на энергию – вышестоящих, нижестоящих, производителей и потребителей энергии, а также интересы РЭК, которая эту методику будет применять. Упомянутые основные субъекты и их отношение к регулированию тарифов в регионе приведены на следующей схеме:



Рис. 1. *Модель взаимодействия "система – среда"*

Последовательно сформулируем основные требования, учитывающие интересы каждого из выделенных субъектов.

1. Требования со стороны производителей и перепродавцов энергии:

- уровень тарифов на энергию должен соответствовать уровню затрат на её производство и транспортировку до потребителя, а также обеспечивать прибыльность бизнеса;
- неплатежи потребителей за энергию должны быть минимизированы;
- необходимо привлечение инвестиций для обновления основных фондов.

2. Требования со стороны вышестоящих организаций:

Президент и правительство:

- пополнение федерального бюджета;
- выполнение принятых нормативных и законодательных актов, методических указаний;
- тарифная политика РЭК должна соответствовать тарифной политике, ведущейся Федеральной энергетической комиссией (ФЭК).

Администрация области:

- пополнение областного бюджета (увеличение размера доходных статей, включающих налоги от производителей энергии, уменьшение расходов на субсидии и льготы населению, уменьшение затрат бюджетных организаций на энергию);
- обеспечение стабильного роста экономики области (рост валового внутреннего продукта, низкий уровень инфляции, высокий уровень жизни и т.д.);
- энергобезопасность региона.

3. Требования со стороны экономических субъектов:

- сохранение и повышение уровня рентабельности производства;
- уменьшение энергоёмкости продукции;
- стабильное энергоснабжение.

4. Требования со стороны населения:

- рост реальных доходов населения (т.е. рост доходов по отношению к росту прожиточного минимума);
- стабильное энергоснабжение.

5. Требования со стороны региональной энергетической комиссии:

- вовлечение в процесс утверждения тарифов заинтересованных сторон: администрации области, производителей и потребителей энергии, обеспечение "прозрачности" процесса расчёта тарифов, поддержание тем самым репутации РЭК;
- наличие инструмента для прогнозирования тенденций в экономике;
- наглядное представление утверждённых тарифов и прогнозов для средств массовой информации и других заинтересованных лиц.

Рассмотрим далее существующие методики оценки влияния тарифов на экономику региона с точки зрения приведенных выше требований.

Методические разработки РЭК Новосибирской области [1] были созданы при непосредственном участии администрации области и промышленных потребителей энергии. Её основу составляют расчёты изменений налогов от предприятий производственной сферы, последовательность расчёта приведена на следующей схеме (рис. 2):

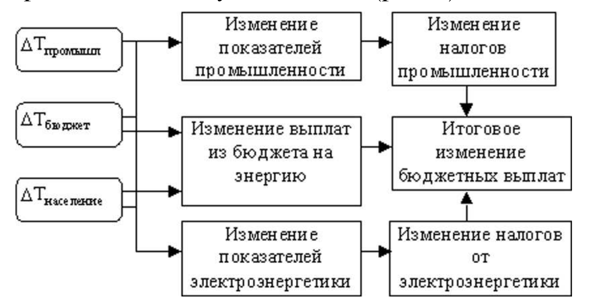


Рис. 2. *Последовательность расчётов в методике РЭК Новосибирской области*

Методика разработана специалистами РЭК, поэтому можно предположить, что интересы производителей и перепродавцов энергии учитываются на предварительном этапе расчёта тарифов, который собственно и является основным в деятельности РЭК. Этого нельзя сказать про учёт неплатежей потребителей. Так как на сегодняшний момент не существует каких-либо рекомендаций или указаний для РЭК по методам расчёта неплатежей, и авторами работы они тоже не предложены.

Значительное внимание в работе уделяется соблюдению интересов вышестоящих организаций. Предлагаются формулы для расчёта пополнений местного и федерального бюджетов, изменений выплат населению при росте тарифов, учитываются интересы предприятий местной промышленности в решении их энергетических проблем. Вместе с тем отметим, что выполнение законодательных актов и требований ФЭК непосредственно авторами не выделяется и оставляется на усмотрение специалистов РЭК.

В работе проведён анализ динамики цен в отраслях за несколько лет, в результате которого все отрасли были разделены на две группы – с высокой степенью влияния тарифов и с низкой. Для некоторых предприятий из первой группы был проведён важный практический эксперимент: на определенный период для них, как для основных потребителей, установили более низкие тарифы. Результаты эксперимента оценивались по изменению налогов в областной бюджет.

Что касается рассмотрения интересов других экономических субъектов, таких как жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), население, то им в работе уделено меньше внимания, так как такой цели авторы не преследовали.

Для самой РЭК данная методика полезна тем, что она объединяет усилия РЭК, администрации и промышленных потребителей энергии в процессе утверждения тарифов. Это поднимает профессионализм сотрудников РЭК и помогает установить тарифы, приемлемые для производителей энергии, потребителей и областного бюджета.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что в работе затронуты интересы практически всех субъектов, участвующих на рынке энергии, за исключением, быть может, населения, нет исследования взаимосвязи экономических субъектов, а также инструментов визуализации информации для пользователей системы.

Свой способ решения задачи предложен в модели для оценки возможных последствий изменения цен на энергоносители для экономики и социальной сферы региона ЦЕН-ЭФ [2]. Работа помимо теоретической части включает также и практическую реальное применение модели для анализа тарифов в Иркутской и Тюменской областях, в республике Якутия.

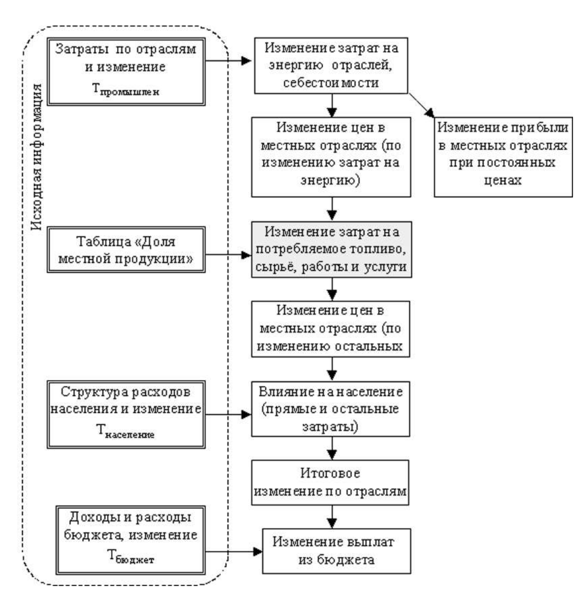


Рис. 3. *Функциональная схема модели ЦЕН-ЭФ*

Тарифы для групп потребителей являются исходной информацией для модели и задаются исследователем. От их уровня зависит обеспечение интересов производителей энергии. Важно отметить наличие в модели методики расчёта "обратного" влияния тарифов на производителей энергии, то есть влияния по цепочке: "энергосистема   отрасли экономики   энергосистема". Вместе с тем рекомендации по расчёту неплатежей за энергию отсутствуют.

На приведенной схеме модели ЦЕН-ЭФ в блоках "Изменение бюджета" и "Итоговое изменение по отраслям" учитываются интересы вышестоящих организаций. При этом, аналогично предыдущей методики, расчёт изменений бюджета является результирующим этапом в работе модели. В него включается расчёт доходов бюджета (налоги) и расходов (дотации отраслям, субсидии и льготы населению). Расчёты изменений по отраслям ведутся не только с учётом их связи с электроэнергетикой, но и с учётом взаимосвязи между собой. Это позволяет более полно отследить тенденции в экономике региона в целом. Учёт требований ФЭК и Правительства в модели не конкретизирован.

В методике существует возможность отслеживать влияние тарифов на конкретные предприятия. Для этого вводятся данные о структуре затрат каждого предприятия. Включение в модель расчётов по конкретным предприятиям позволяет учесть их интересы и приблизить модель к существующей экономической ситуации.

В блоке "Влияние на население" производится расчёт изменений цен на основные потребительские товары и услуги. После этого определяется общий рост расходов населения, выступающего в качестве нижестоящего субъекта.

Обобщая всё выше сказанное, можно утверждать, что для самой РЭК модель ЦЕН-ЭФ предлагает действующий инструмент прогнозирования роста затрат отраслей, населения, бюджета, а также доходов бюджета. Вместе с тем на наш взгляд в методике слабо проработан механизм привлечения этих субъектов к процессу согласования и утверждения тарифов.

В [3] изложена методика расчёта оптимальных тарифов на энергию по выбранным экономическим критериям (рис. 4). В работе расчёты разделены на три этапа:

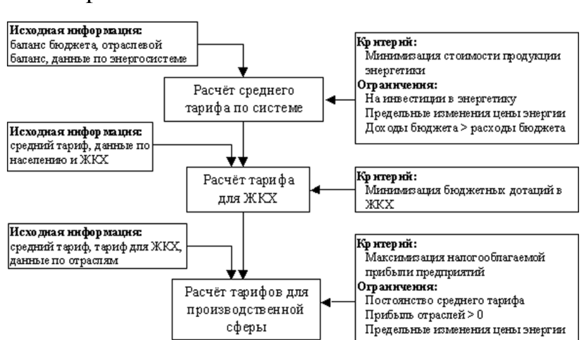


Рис. 4. *Последовательность расчётов, предложенная в [3]*

На *первом* этапе производится расчёт среднего тарифа, в результате которого выбирается удовлетворяющий энергосистему тариф по необходимому ей уровню капиталовложений и прибыли. Выбранная авторами формулировка критерия и ограничений позволяет детально учесть интересы производителей энергии и совместить их с интересами прочих субъектов.

Так, например, соотношение между доходами и расходами бюджета затрагивает интересы правительства области или страны в зависимости от масштабов моделирования. Критерий, применяющийся на втором этапе, направлен на расчёт выплат из бюджета и важен для вышестоящих организаций, а критерий оптимизации третьего этапа прямо влияет на налоги, то есть поступления в бюджет. Ограничения же, введённые на третьем этапе, обеспечивают положительную прибыль отраслям, следовательно, и развитие экономики области в целом.

Субъекты ЖКХ и население вступают в рассмотрение на *втором* этапе. Важно отметить, что на втором этапе авторы предлагают способ расчёта неплатежей. Ими, исходя из статистических данных, построена зависимость уровня неплатежей от стоимости услуг ЖКХ. Потери от неплатежей дополняются расходами на субсидии и льготы населению. Таким образом, в рассмотрение попадает основная часть расходов бюджета, связанная с финансированием ЖКХ. Положение населения анализируется по величине среднедушевого дохода и доле расходов на услуги ЖКХ. Влияние других отраслей экономики на население не оценивается.

На *третьем* этапе используются показатели функционирования отраслей производственной сферы: валовая продукция, производственные издержки, потребление энергии, налогооблагаемая прибыль. Критерий на этом этапе максимизирует налогооблагаемую прибыль отраслей. Это означает, что автоматически максимизируется прибыль до выплаты налогов, которая является одним из

главных результатов деятельности отраслей. Ограничение о положительности прибыли отраслей, по нашему мнению, не всегда применимо, так как существуют нерентабельные на протяжении последних лет отрасли, и выводить их на положительную рентабельность за счёт изменения энерготарифов нецелесообразно. Ещё одним недостатком в рассматриваемой методике является отсутствие данных и расчётов по конкретным предприятиям.

Анализируемая методика даёт возможность РЭК учитывать при утверждении тарифов интересы вышестоящих организаций и производственной сферы, работать в тесном контакте и взаимопонимании с ними, особенно с администрацией области.

На наш взгляд, подход, предложенный В.А. Непомнящим и В.С. Рябовым [3], практически соответствует "идеальной" методике в части учёта интересов всех заинтересованных субъектов, лишь в некоторой степени не учтены интересы населения и конкретных представителей отраслей.

Основная тема работы [4] – **исследование взаимовлияния экономики и её энергетического сектора**. Основным инструментом исследования макроэкономических последствий роста цен на электроэнергию является межотраслевая модель "Модель энергетики в экономике" (МЭНЭК) [5]. Модель предназначена для решения широкого круга задач, связанных с проблемами топливно-энергетического комплекса.

При выборе структуры МЭНЭК авторами была использована следующая основная посылка: "сущность экономики определяется взаимодействием интересов ее основных субъектов в сфере материального производства". То есть идея авторов о сущности экономики фактически соответствует выбранному нами методу сравнения моделей по интересам субъектов, связанных с регулированием тарифов. Причём авторы МЭНЭК ставили перед собой более сложную задачу – описать топливно-энергетический комплекс, неэнергетические отрасли, государственные учреждения, домашние хозяйства, коммерческие предприятия. Очевидно, что решение проблем регулирования тарифов на электрическую и тепловую энергию является в таком случае лишь частью возможностей МЭНЭК.

Подробное описание интересов субъектов в МЭНЭК требует особого подхода к подбору и гене-

Таблица. *Сводный анализ методов оценки влияния энерготарифов на экономику*

Критерии сравнения по требованиям	Разработки РЭК Новосибирской области	Модель «ЦЕН-ЭФ»	Разработки Непомнящего В.А. [3]	Модель «МЭНЭК»
Вышестоящих организаций	Уделяется значительное внимание выполнению требований администрации области	Учитываются требования вышестоящих организаций регионального уровня	Учтены подробно с помощью ограничения для доходов и расходов бюджета и формул для их расчёта	Выделен отдельный блок описания государственных учреждений
Поставщиков энергии	Нет блока учёта неплатежей за энергию	Расчёт обратного влияния на энергосистему после изменения тарифов, нет расчёта неплатежей	Обеспечивается необходимый уровень капиталовложений и прибыли, рассчитываются неплатежи населения	Подробно рассматриваются отрасли ТЭК и их продукция, включая сведение балансов по отраслям
Экономических субъектов – потребителей энергии	Основное внимание обращено на промышленных потребителей энергии и конкретные предприятия, нет учёта взаимосвязи субъектов друг с другом	Оценивается влияние как на отрасли экономики, так и на конкретные предприятия, прогнозируется изменение всех материальных затрат субъекта	Отрасли производственной сферы рассматриваются во взаимосвязи, максимизируется прибыль отраслей, нет расчётов по конкретным предприятиям	Помимо отраслей производства в расчётах участвуют коммерческие предприятия
Нижестоящих организаций	Рассмотрены слабо	Рассчитывается рост цен на потребляемые населением товары	Плата за жилищно-коммунальные услуги сравнивается со среднедушевым доходом населения	В качестве нижестоящего субъекта выступают домашние хозяйства, выделенные в отдельный субъект
РЭК	Объединяет усилия РЭК и администрации области, делает работу РЭК более открытой	Предлагается полный и простой механизм расчёта последствий изменения тарифов, мало внимания уделено защите тарифов и представлению результатов расчёта	Позволяет рассчитать тарифы исходя из существующего положения населения и отраслей производственной сферы	Модель применяется на уровне страны в целом, для РЭК она показывает пример комплексного и детального описания связи энергетики и экономики

рации исходных данных, который предложен в [6]. Отметим лишь, что в качестве исходной информации используются 23 баланса производства и распределения продуктов, 17 финансовых балансов отраслей, финансовые балансы домашних хозяйств и государственных учреждений, баланс трудовых ресурсов, балансы просроченных кредиторской и дебиторской задолженностей. При этом все данные, представлены в масштабах страны в целом.

Уровень моделирования и расчётов предполагает применение МЭНЭК скорее в Федеральной энергетической комиссии, нежели в РЭК, так как она затрагивает интересы всей страны. Тем не менее анализ данной работы полезен в связи с тем, что в ней учитываются специфические критерии и ограничения: достаточность энергоснабжения, энергоёмкость валового внутреннего продукта, эффективность энергопотребления, которые не участвуют напрямую в других методиках, но интересны вышестоящим организациям, производителям и потребителям энергии.

В таблице представлены результаты сводного анализа описанных методик с точки зрения приближения их к "идеальной".

Изучение и анализ всех четырёх методик подтвердили, что выделенные нами в модели идеальной методики субъекты учитываются и другими авторами в той или иной степени, а сделанный выбор имеет основания.

Отдавая должное преимуществам каждой из методик, отметим отсутствие в них комплексного учёта интереса всех заинтересованных в регулировании тарифов субъектов. Исключение может составлять лишь модель МЭНЭК. Но использование этой модели для решения проблемы конкретного региона, её настройка и реконструкция потребовали бы затрат ресурсов, соизмеримых с затратами на создание собственной модели регионального уровня. В этой связи работы по оценке влияния энерготарифов на экономику региона по прежнему актуальны.

Поэтому для нужд Региональной энергетической комиссии требуется создать новую модель оценки влияния энерготарифов на экономику. На наш взгляд в "идеальную" модель необходимо включить: методику В.А. Непомнящего и В.С. Рябова [3] по расчёту оптимальных тарифов и статей бюджета, методы по оценке влияния тарифов на население и конкретные предприятия модели ЦЕН-ЭФ и подход РЭК Новосибирской области по объединению усилий РЭК, потребителей энергии и вышестоящих субъектов для утверждения тарифов. Заметим, что последний принцип о публичном обсуждении тарифов и их прозрачности приобретает с ростом тарифов в настоящее время всё большую актуальность.

"Идеальная" модель должна не только описывать заинтересованные субъекты, но и работать совместно с другими блоками системы оценки влияния тарифов на экономику региона. А именно с базой данных исходной информации по всем субъектам рынка энергии, блоком представления результатов обработки информации и прогнозов (энергетический паспорт региона) и с блоком выбора решения по критериям, учитывающим требования субъектов рынка энергии [7, 8].

Таким образом, создание такой системы позволит уже на этапе утверждения тарифов спрогнозировать последующие изменения в региональной экономике. А затем выбрать такой вариант тарифов, который обладал бы не только экономической обоснованностью по отношению к затратам энергоснабжающих организаций, но и экономической обоснованностью по отношению ко всей экономики региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гамм Б.З., Шаталов В.И., Янсон А.И. Материалы к оценке влияния динамики тарифов на электрическую и тепловую энергию ОАО "Новосибирскэнерго" и иных энергоснабжающих организаций на экономику территории. — Новосибирск: РЭК НСО, 2000. — 53 с.
2. Кононов Ю.Д., Гальперова Е.В. Компьютерная система ЦЕН-ЭФ для оценки возможных последствий изменения цен на энергоносители для экономики и социальной сферы региона. — Иркутск: ИСЭ им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2002. — 29 с.
3. Непомнящий В.А., Рябов В.С. Государственное регулирование топливно-энергетического комплекса (проблемы, модели, решения). Учебно-методическое пособие в 3-х частях. — М.: Редакционно-издательская группа ИПК госслужбы, 2001. — 391 с.
4. Малахов В.А., Осипов А.В., Фёдорова Г.В. Комплексная оценка последствий разных вариантов ценовой политики в сфере энергоснабжения на финансовое положение российских товаропроизводителей и на жизненный уровень населения // Исследовано в России, http://zhurnal.ape.relarn.ru 2001 г.
5. Фёдорова Г.В. Информационные проблемы макроэкономического моделирования // Проблемы и методы исследования роли ТЭК в экономике: Сб. статей под ред. к.т.н. Д.В. Шапота — М.: Энергоатомиздат, 2001. — С. 35—46.
6. Макаров А.А., Шапот Д.В., Лукацкий А.М., Малахов В.А. Инструментальные средства для количественного исследования взаимосвязи энергетики и экономики //Экономика и математические методы. — 2001. — №1. — С. 22—34.
7. Чернов А.Г., Литвинов С.С. Автоматизация расчёта тарифов по группам потребителей с учётом их влияния на экономику региона // Энергосбережение и энергетическая безопасность регионов России: Сб. докл. III Всеросс. совещ. — Томск, 2002. — С. 48—52.
8. Ерофеев Е.Л., Литвинов С.С. Энергетический паспорт региона как элемент системы управления естественными монополиями // Энергосбережение и энергетическая безопасность регионов России: Сб. докл. III Всеросс. совещ. — Томск, 2002. — С. 16—19.